

SZ Wannabe

교통 공공데이터를 활용한
School Zone 개선



TEAM 항상 웃조
강가영 김서정 김승연 전해진

CONTENTS

1. 주제 선정 배경

- (1) 스쿨존 교통사고 상황
- (2) sz wannabe 프로젝트 목표

2. 데이터 분석

- (1) 도로명 기반 교통사고 분석 데이터
- (2) 서울 강남구 어린이 보호구역 데이터
- (3) 서울 강남구 cctv 현황 데이터

3. 모델 활용 방안

- (1) 세부 구성도
- (2) 개발 프로세스
- (3) 개발 모델

4. 기대효과

5. TEAM

* 참고자료

1. 주제 선정 배경 > 스쿨존 교통사고 상황

'민식이법' 첫 구속...김포 스쿨존 사고 운전자

조철오 기자

입력 2020.07.08 15:38 | 수정 2020.07.08 18:15

음주로 면허정지 중 운전해

구속한 첫 사례가 나왔다. 구속된 운전자는 스쿨존에서 무면허·과속운전을 하다가 어린이를 치어 다치게 했다.

스쿨존 불법 유턴 차량에 2살 아이 숨져... '민식이법' 위반

수정 2020-05-22 10:09

한때 JTBC 뉴스는 여론의 맹목한 제보를 기다리고 있습니다.

스쿨존 도로에서 무면허 상태로 규정속도(30km)를 넘는 시속 40km 이상의 속도로 운전하다 사고를 낸 혐의를 받고 있다. A씨는 당시 음주운전으로 면허가 정지된 상태였다.

8기 김포경찰서 전담의 교통사고 스쿨존을 안전이의 전담속을 전담한 7월 어린이를 다치게 한 혐의로 A(39)씨를 구속했다고 8일 밝혔다. A씨는 지난 4월 6일 오후 7시 6분 김포의 한 아파트 앞 스쿨존 도로에서 무면허 상태로 규정속도(30km)를 넘는 시속 40km 이상의 속도로 운전하다 사고를 낸 혐의를 받고 있다. A씨는 당시 음주운전으로 면허가 정지된 상태였다.

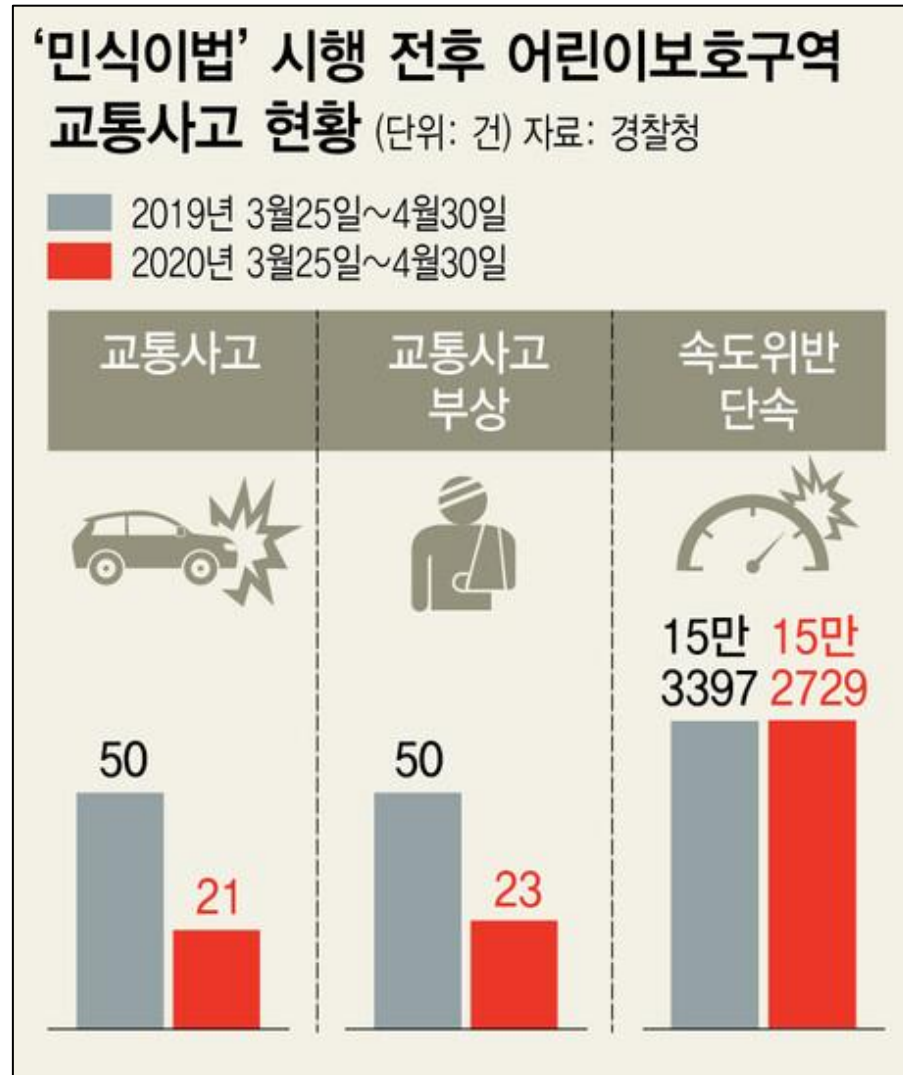
다친 어린이는 어머니, 동생과 함께 건널목을 건넌 뒤 보행 신호가 꺼진 상황에서 동생이 딸 물건을 줍기 위해 되돌아서 건널목으로 들어섰다가 사고를 당했다.

전북 전주의 한 어린이 보호구역 스쿨 존에서 두 살 남자 아이가 SUV 차량에 치여 목숨을 잃었습니다. 버스 정류장 부근에서 불법 유턴을 하던 운전자가 아이를 미처 발견하지 못했습니다. 이른바 '민식이 법'이 시행된 지 두 달여 만에 처음으로 스쿨존에서 발생한 어린이 사망 사고입니다. 경찰은 민식이법 적용 여부를 검토하고 있습니다.

었습니다. 버스 정류장 부근에서 불법 유턴을 하던 운전자가 아이를 미처 발견하지 못했습니다. 이른바 '민식이 법'이 시행된 지 두 달여 만에 처음으로 스쿨존에서 발생한 어린이

도 '민식이법'입니다. 어린이가 '다치면 최고 15년' '상속하다 5000만 원' '물건 고대고' 이 아이가 사망을 하면 무기징역까지도 처하도록 처벌을 강화한 내용이 포함되어있습니다.

1. 주제 선정 배경 > 스쿨존 교통사고 상황



1. 주제 선정 배경

> Sz wannabe 프로젝트 목표



머신러닝을 통해 강남구 스쿨존 내 교통사고 발생 위험 지역을 예측하고
앱 또는 웹 사이트에서 그 지역의 사고 위험도를 알려준다.



2. 데이터 분석

도로명 기반 교통사고 분석 데이터



안전

서울시 교통사고 현황 (사고유형별) 통계

○ 통계개요

- * 통계명: 교통사고 현황(사고유형별)
- * 통계종류: 서울시 교통사고 현황을 사고유형별로 제공하는 일반 · 보고통계
- * 근거법령: 「도로교통법」 제2조에 규정하는 도로에서 차의 교통으로 인하여 발생한

[전체 설명보기](#)

통계

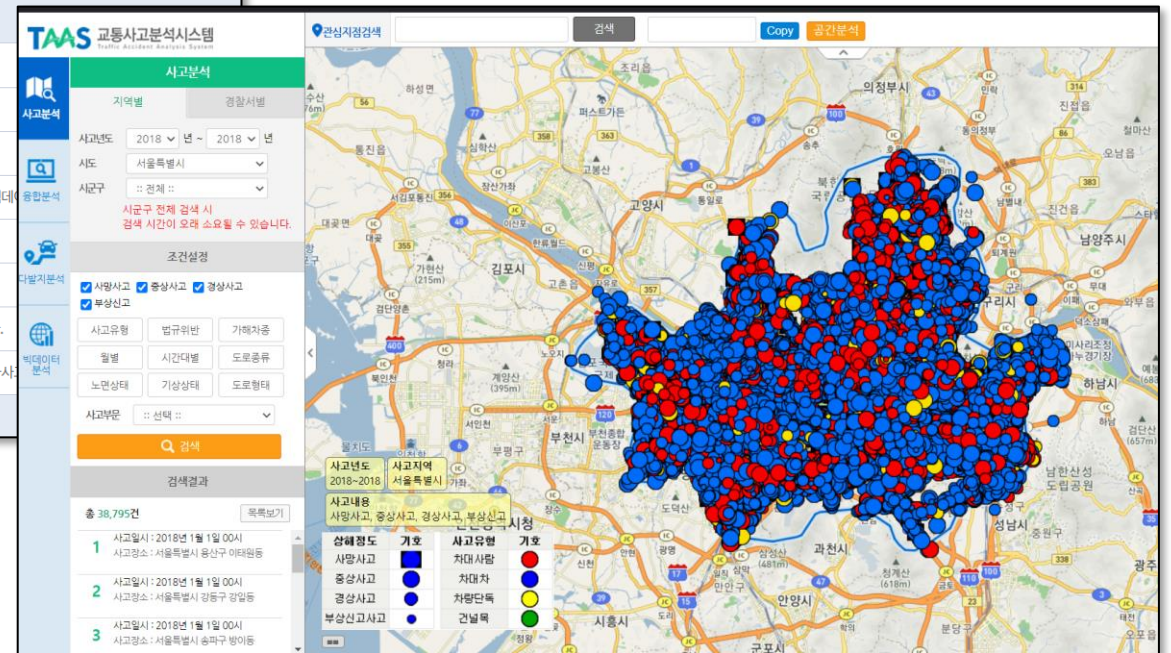
활용갤러리 등록

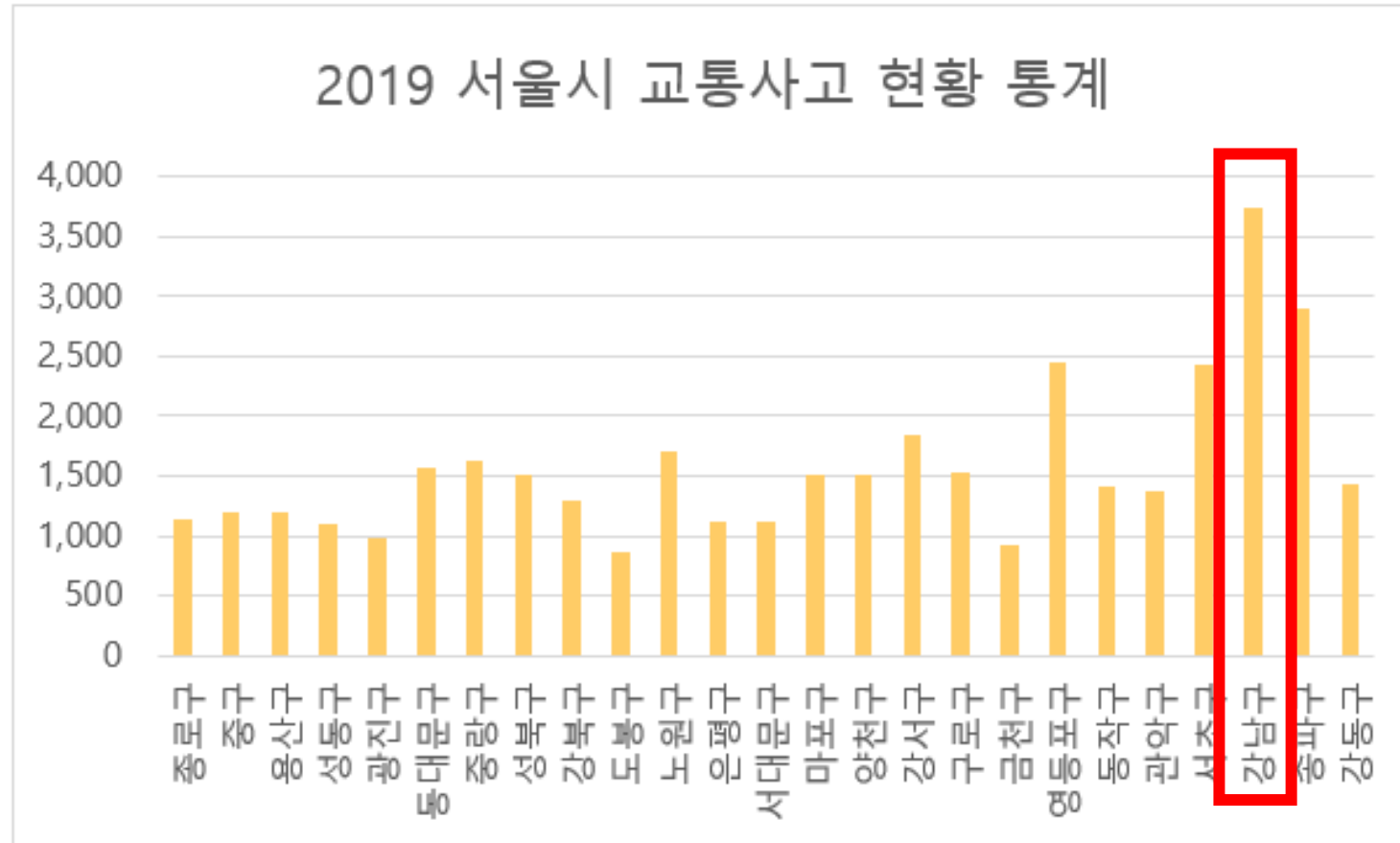
URL 복사

목록 이동

데이터 정보

공개일자	2012.02.01	최신수정일자	2020.06.05
경신주기	정기(매년)	분류	안전
원본시스템	TAAS 교통사고분석시스템 바로가기	저작권자	도로교통공단
제공기관	서울특별시	제공부서	스마트도시정책관 빅데이터
담당자	원은목 (02-2133-4289)		
원본형태	DB	제3저작권자	없음
라이선스	 저작권자표시(BY): 이용이나 변경 및 2차적 저작물의 작성을 포함한 자유이용을 허락합니다.		
관련 태그	건널목, 사고유형별 교통사고, 차대사람 교통사고, 차대차 교통사고, 차량단독 교통사고, 교통, 사고, 차차		





출처 : 서울특별시 TAAS 교통사고분석시스템 서울시 교통사고 현황 (사고유형별) 통계



2. 데이터 분석

도로명 기반 교통사고 분석 데이터

E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
도로명	사고내용	사망자수	중상자수	경상자수	부상신고자수	사고유형	법규위반	노면상태	기상상태	도로형태	가해운전자 차종	가해운전자 성별	가해운전자 연령	가해운전자 상해정도	피해운전자 차종	피해운전자 성별	피해운전자 연령
강남대로	중상사고	0	1	0	0	차대차 - 정면충돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	남	42세	상해없음	승용	남	62세
강남대로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	여	32세	상해없음	승용	여	49세
강남대로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 기타	안전운전불이행	포장 - 기타	비	단일로 - 교량	승용	남	26세	상해없음	승용	남	59세
강남대로	경상사고	0	0	2	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	남	58세	상해없음	승용	남	47세
강남대로	경상사고	0	0	1	0	차량단독 - 기타	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	남	59세	기타불명			
강남대로	중상사고	0	1	1	0	차대차 - 측면충돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	승용	남	45세	상해없음	승용	남	40세
언주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	승용	남	69세	상해없음	승용	남	27세
논현로	중상사고	0	1	0	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	승용	여	24세	상해없음	승용	남	40세
언주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 젖음/습기	흐림	단일로 - 교량	승용	남	32세	상해없음	승용	남	65세
언주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	승용	여	33세	상해없음	승용	남	29세
언주로	중상사고	0	1	0	0	차량단독 - 전도전복 - 전도	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 고가도로위	승용	남	54세	중상			
언주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	승용	남	57세	상해없음	화물	남	34세
언주로	중상사고	0	2	2	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	승용	남	29세	상해없음	승용	남	63세
언주로	경상사고	0	0	6	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 기타	맑음	단일로 - 기타	승용	남	27세	상해없음	승용	남	58세
언주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	남	35세	상해없음	승용	여	35세
언주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 추돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	승용	남	51세	상해없음	승용	남	45세
언주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	승합	남	36세	상해없음	승용	여	52세
영동대로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 기타	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	여	54세	상해없음	화물	남	40세
분당수서로	경상사고	0	0	2	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	특수	남	33세	상해없음	승용	여	41세
영동대로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	승용	여	38세	상해없음	승용	남	34세
분당수서로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	기타	단일로 - 교량	승용	남	26세	상해없음	승용	여	31세
분당수서로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 기타	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	화물	남	44세	상해없음	승용	여	41세
분당수서로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	남	64세	상해없음	승용	남	47세
분당수서로	경상사고	0	0	2	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	기타	단일로 - 교량	승합	남	50세	상해없음	승용	남	28세
영동대로	중상사고	0	1	1	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 적설	비	단일로 - 교량	기타불명	기타불명	미분류	기타불명	승용	남	64세
분당수서로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	기타	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	남	64세	상해없음	원동기	남	41세
영동대로	부상신고사고	0	0	0	1	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	승용	남	70세	상해없음	승용	남	46세
분당수서로	중상사고	0	1	2	0	차대차 - 측면충돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	화물	남	68세	기타불명	승용	남	50세
영동대로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	기타불명	기타불명	미분류	기타불명	자전거	남	65세
영동대로	경상사고	0	0	2	0	차대차 - 측면충돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교량	승용	남	50세	상해없음	승용	남	67세

전처리 전 데이터



2. 데이터 분석

도로명 기반 교통사고 분석 데이터

1. 강남구 데이터 외 삭제

2. 사고 번호 삭제

3. 사고 일시 → 연도/월/일/시로 분류

4. 시군구, 도로명 → 위도, 경도 변환 후 속성 추가 (지오코딩 활용)

5. 사고내용 → 사망자수, 중상자수, 경상자수, 부상신고자수 데이터 분류

6. 사고 유형 -> 차대차/차대사람으로 분류

7. 법규 위반, 노면 상태 삭제

8. 기상 상태 → 기타 항목 데이터 밝음, 흐림 데이터 양 비율로 랜덤하게 분류

9. 도로 형태 → 기타 항목 제거, 교차로 및 단일로 항목만 분류

E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
도로명	사고내용	사망자수	중상자수	경상자수	부상신고자수	사고유형	법규위반	노면상태	기상상태	도로형태	가해운전자 자종	가해운전자 성별	가해운전자 연령	가해운전자 상해정도	피해운전자 자종	피해운전자 성별	피해운전자 연령
강남대로	중상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	남	42세	상해없음	승용	남	62세
강남대로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	여	32세	상해없음	승용	여	49세
강남대로	경상사고	0	0	2	0	차대차 - 기타	안전운전불이행	포장 - 기타	비	단일로 - 교차로	승용	남	26세	상해없음	승용	남	59세
강남대로	경상사고	0	0	2	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	남	58세	상해없음	승용	남	47세
강남대로	중상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	남	59세	기타불명	승용	남	40세
안주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	남	69세	상해없음	승용	남	27세
논현로	중상사고	0	1	0	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	여	24세	상해없음	승용	남	40세
안주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	흐림	단일로 - 교차로	승용	남	54세	상해없음	승용	남	65세
안주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	남	57세	상해없음	승용	남	29세
안주로	중상사고	0	1	0	0	차대차 - 측면충돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	남	54세	중상			
안주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	남	57세	상해없음	화물	남	34세
안주로	중상사고	0	2	2	0	차대차 - 측면충돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	남	28세	상해없음	승용	남	63세
안주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	남	35세	상해없음	승용	남	58세
안주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 추돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	남	51세	상해없음	승용	남	35세
안주로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 추돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	남	51세	상해없음	승용	남	45세
영동대로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	남	36세	상해없음	승용	여	52세
영동대로	경상사고	0	0	2	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	특수	남	54세	상해없음	화물	남	40세
영동대로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	특수	남	33세	상해없음	승용	여	41세
분당수서로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	여	38세	상해없음	승용	남	34세
분당수서로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전거리미확보	포장 - 건조	기타	단일로 - 교차로	승용	남	26세	상해없음	승용	여	31세
분당수서로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	화물	남	44세	상해없음	승용	여	41세
분당수서로	경상사고	0	0	2	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	승용	남	64세	상해없음	승용	남	47세
분당수서로	경상사고	0	0	2	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	기타	단일로 - 교차로	승합	남	50세	상해없음	승용	남	28세
영동대로	중상사고	0	1	1	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 적설	비	단일로 - 교차로	기타불명	기타불명	미분류	기타불명	승용	남	64세
분당수서로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	남	39세	상해없음	승용	남	41세
영동대로	부상신고사고	0	0	1	1	차대차 - 추돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	승용	남	39세	상해없음	승용	남	46세
분당수서로	중상사고	0	1	2	0	차대차 - 측면충돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 기타	화물	남	68세	기타불명	승용	남	50세
영동대로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	기타불명	기타불명	미분류	기타불명	자전거	남	65세
영동대로	경상사고	0	0	1	0	차대차 - 측면충돌	안전운전불이행	포장 - 건조	맑음	단일로 - 교차로	기타불명	기타불명	미분류	상해없음	승용	남	67세

2. 데이터 분석

도로명 기반 교통사고 분석 데이터

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1		사고년도	사고월	사고일	사고시각	사고시각_i	사고요일	사고요일_i	사고장소	위도	경도	사고내용	사고내용_i	사고유형	사고유형_i	기상상태	기상상태_i	도로형태	가해운전자 차종
2	0	2018	4	6	17	5	금	4	서울특별시	37.49991	127.0374	경상	1	차대차	0	맑음	0	0	승용
3	1	2018	4	21	2	0	토	5	서울특별시	37.49907	127.047	경상	1	차대차	0	맑음	0	0	승용
4	2	2018	1	30	21	7	화	1	서울특별시	37.49421	127.0463	경상	1	차대차	0	맑음	0	0	승용
5	3	2018	5	22	20	6	화	1	서울특별시	37.49991	127.0374	중상	2	차대차	0	비	1	1	승용
6	4	2018	8	24	19	6	금	4	서울특별시	37.49991	127.0374	경상	1	차대차	0	맑음	0	0	승용
7	5	2018	7	17	22	7	화	1	서울특별시	37.49991	127.0374	경상	1	차대차	0	맑음	0	1	승용
8	6	2018	7	23	17	5	월	0	서울특별시	37.49991	127.0374	경상	1	차대차	0	맑음	0	1	승용
9	7	2018	6	1	23	7	금	4	서울특별시	37.49724	127.0514	경상	1	차대사람	1	맑음	0	1	승용
10	8	2018	12	31	0	0	월	0	서울특별시	37.49907	127.047	경상	1	차대사람	1	맑음	0	0	승용
11	9	2018	9	8	13	4	토	5	서울특별시	37.49991	127.0374	경상	1	차대사람	1	맑음	0	0	승용
12	10	2018	2	2	13	4	금	4	서울특별시	37.49991	127.0374	경상	1	차대차	0	맑음	0	1	승용
13	11	2018	1	27	22	7	토	5	서울특별시	37.50268	127.026	중상	2	차대사람	1	맑음	0	1	승합
14	12	2018	4	26	21	7	목	3	서울특별시	37.49991	127.0374	중상	2	차대차	0	맑음	0	0	승용
15	13	2018	6	1	17	5	금	4	서울특별시	37.50457	127.0494	중상	2	차대차	0	맑음	0	1	화물
16	14	2018	10	17	9	3	수	2	서울특별시	37.49991	127.0374	경상	1	차대사람	1	맑음	0	0	승용
17	15	2018	8	29	1	0	수	2	서울특별시	37.49026	127.0214	중상	2	차대차	0	비	1	0	승용
18	16	2018	7	30	16	5	월	0	서울특별시	37.49953	127.0358	경상	1	차대사람	1	맑음	0	1	승용
19	17	2018	8	1	9	3	수	2	서울특별시	37.50457	127.0494	경상	1	차대사람	1	맑음	0	1	승용
20	18	2018	4	10	5	1	화	1	서울특별시	37.50859	127.0405	경상	1	차대차	0	맑음	0	1	승용
21	19	2018	4	29	4	1	일	6	서울특별시	37.50859	127.0405	중상	2	차대차	0	맑음	0	1	승용
22	20	2018	11	17	4	1	토	5	서울특별시	37.50457	127.0494	중상	2	차대차	0	맑음	0	0	승용
23	21	2018	8	2	21	7	목	3	서울특별시	37.50577	127.0452	부상신고	0	차대사람	1	맑음	0	1	승용

전처리 후 데이터



2. 데이터 분석

도로명 기반 교통사고 분석 데이터

```
import pandas as pd

# Quantile -> 주어진 데이터를 동등한 크기로 분할
x=list(x)
num = pd.Series(x)

Q1 = num.quantile(.2)
Q2 = num.quantile(.4)
Q3 = num.quantile(.6)
Q4 = num.quantile(.8)
Q5 = num.quantile(1)

IQR = Q3 - Q1

print("Q1 =", Q1)
print("Q2 =", Q2)
print("Q3 =", Q3)
print("Q4 =", Q4)
print("Q5 =", Q5)
print('IQR =', IQR)

Q1 = 10.0
Q2 = 40.0
Q3 = 68.0
Q4 = 96.0
Q5 = 185.0
IQR = 58.0
```

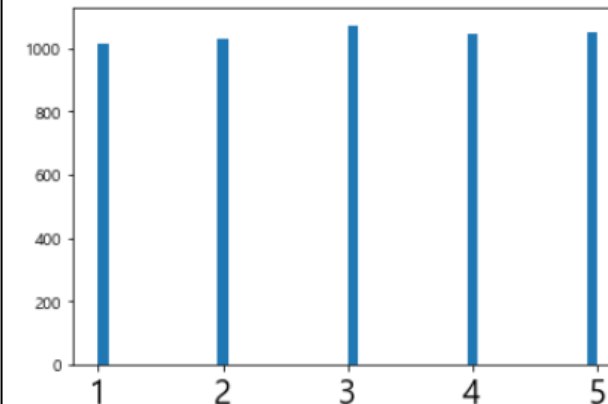
```
danger=[]

for i in df['사고발생수']:
    if i>=96:
        danger.append(5)
    elif i>=68:
        danger.append(4)
    elif i>=40:
        danger.append(3)
    elif i>=10:
        danger.append(2)
    else:
        danger.append(1)
```

```
# 사고발생수 분포
x=np.array(danger)
print(x)
s = pd.Series(x)
s.describe()

n, bins, patches=plt.hist(x, bins=50)
```

[5 3 3 ... 4 4 3]



위험도 라벨링



2. 데이터 분석

서울 강남구 어린이 보호구역 데이터

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	시설종류	대상시설명	소재지도로	소재지지번	위도	경도	관리기관명	관할경찰서	CCTV설치	CCTV설치	보호구역도	데이터기준일자	
2	유치원	돌샘유치원	서울특별시 강남구	대	37.48914032	127.0708698	서울특별시 수서경찰서	Y		1	12.6	#####	
3	유치원	신양유치원	서울특별시 강남구	신	37.483431	127.061678	서울특별시 수서경찰서	Y		2	6	#####	
4	유치원	이화유치원	서울특별시 강남구	대	37.495751	127.075096	서울특별시 수서경찰서	Y		2	15	#####	
5	유치원	영동제일유치원	서울특별시 강남구	영	37.517579	127.053437	서울특별시 강남경찰서	Y		2	5.8	#####	
6	유치원	소망유치원	서울특별시 강남구	광	37.48797908	127.1056314	서울특별시 수서경찰서	Y		1	11	#####	
7	유치원	청운유치원	서울특별시 강남구	연	37.49504899	127.045531	서울특별시 수서경찰서	Y		1	11.5	#####	
8	유치원	묘동유치원	서울특별시 강남구	도	37.49740739	127.058723	서울특별시 수서경찰서	Y		5	5.5	#####	
9	유치원	푸른유치원	서울특별시 강남구	일	37.48479809	127.0811005	서울특별시 수서경찰서	Y		1	15.2	#####	
10	유치원	성요셉유치원	서울특별시 강남구	도	37.52627314	127.0482112	서울특별시 강남경찰서	Y		2	5.9	#####	
11	유치원	강남유치원	서울특별시 강남구	신	37.515448	127.039009	서울특별시 강남경찰서	Y		2	8.6	#####	
12	유치원	럭키유치원	서울특별시 강남구	논	37.49141419	127.0409971	서울특별시 수서경찰서	Y		2	6	#####	
13	유치원	반디유치원	서울특별시 강남구	광	37.48790982	127.0981867	서울특별시 수서경찰서	Y		2	9.6	#####	
14	유치원	신우주유치원	서울특별시 강남구	일	37.48520065	127.0826748	서울특별시 수서경찰서	Y		1	14.4	#####	
15	유치원	초원유치원	서울특별시 강남구	논	37.475915	127.048578	서울특별시 수서경찰서	Y		2	9.4	#####	
16	유치원	성결유치원	서울특별시 강남구	연	37.511421	127.035354	서울특별시 강남경찰서	Y		4	6	#####	
17	유치원	하늘빛유치원	서울특별시 강남구	영	37.493156	127.090993	서울특별시 수서경찰서	Y		1	11.5	#####	
18	유치원	도곡렉슬유치원	서울특별시 강남구	신	37.49432124	127.05351	서울특별시 수서경찰서	Y		2	25	#####	
19	유치원	역삼초등학교병설유치원	서울특별시 강남구	강	37.49316115	127.032603	서울특별시 수서경찰서	Y		1	11.8	#####	
20	유치원	개포초등학교유치원	서울특별시 강남구	영	37.48680544	127.0699766	서울특별시 수서경찰서	Y		1	15	#####	
21	유치원	대현초등학교병설유치원	서울특별시 강남구	역	37.50372276	127.063564	서울특별시 수서경찰서	Y		1	5.5	#####	
22	유치원	수서초등학교병설유치원	서울특별시 강남구	광	37.49115058	127.101549	서울특별시 수서경찰서	Y		1	6.5	#####	

서울시 강남구 어린이 보호구역

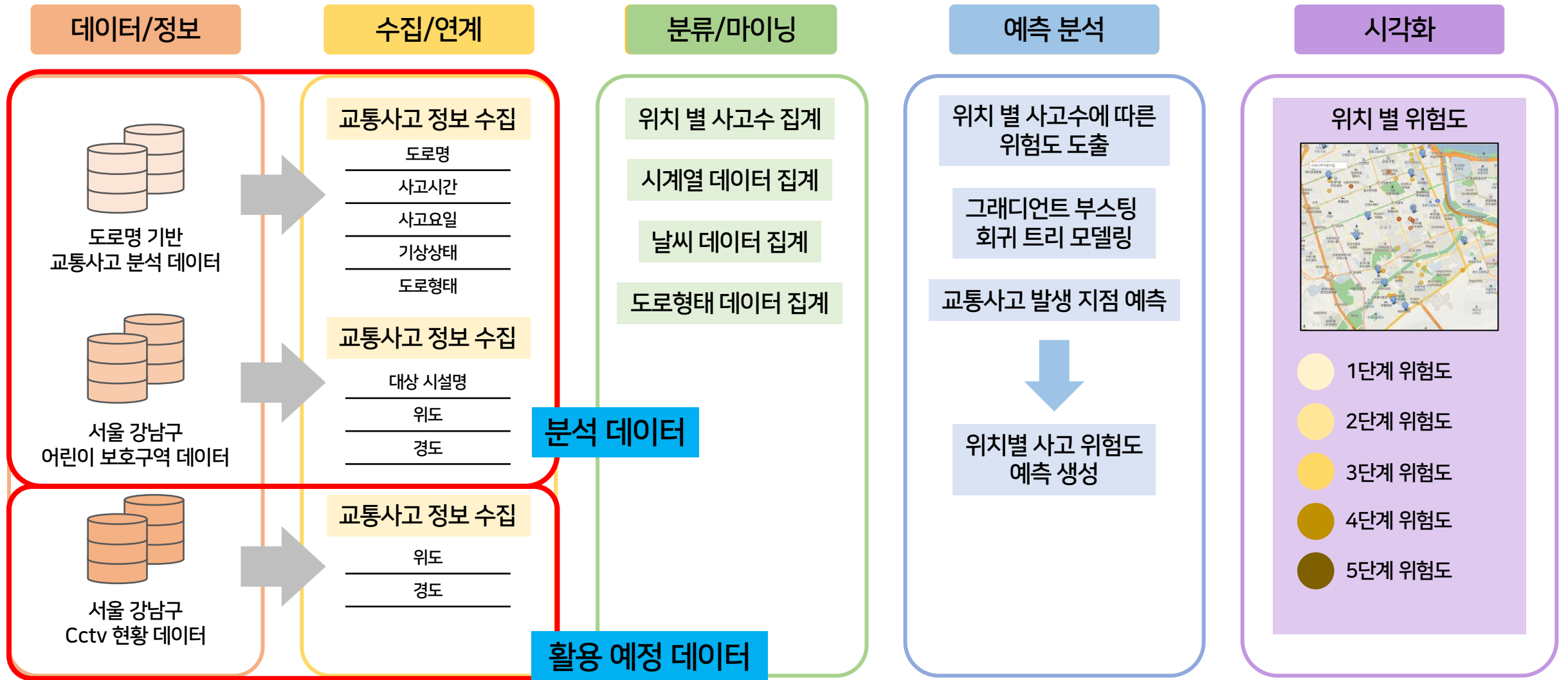
2. 데이터 분석

서울 강남구 cctv 현황 데이터

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	관리기관명	소재지도로명주소	소재지지번주소	설치목적구분	카메라대수	카메라화소수	촬영방면정보	보관일수	설치년월	관리기관전화번호	위도	경도	데이터기준일자
2	서울특별시 강남구청		서울특별시 강남	생활방법	3	300	360전방면	30	Dec-20	02-3423-6772	37.46659	127.10866	2020-02-27
3	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	200	360전방면	30	Jun-20	02-3423-6772	37.47921	127.06483	2020-02-27
4	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	200	360전방면	30	Jun-20	02-3423-6772	37.48338	127.05275	2020-02-27
5	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	200	360전방면	30	Jun-20	02-3423-6772	37.48542	127.05614	2020-02-27
6	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	3	200	360전방면	30	Dec-20	02-3423-6772	37.48227	127.05929	2020-02-27
7	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	200	360전방면	30	Jun-20	02-3423-6772	37.47776	127.05782	2020-02-27
8	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	1	200	360전방면	30	Sep-20	02-3423-6772	37.4806	127.06097	2020-02-27
9	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	1	200	360전방면	30	Sep-20	02-3423-6772	37.48216	127.05545	2020-02-27
10	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	200	360전방면	30	Dec-20	02-3423-6772	37.47665	127.05836	2020-02-27
11	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	200	360전방면	30	Nov-20	02-3423-6772	37.48344	127.05718	2020-02-27
12	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	200	360전방면	30	Jan-20	02-3423-6772	37.48218	127.06088	2020-02-27
13	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	3	200	360전방면	30	Jan-20	02-3423-6772	37.48131	127.05392	2020-02-27
14	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	200	360전방면	30	Jan-20	02-3423-6772	37.48033	127.06309	2020-02-27
15	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	3	200	360전방면	30	Sep-20	02-3423-6772	37.48228	127.05341	2020-02-27
16	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	200	360전방면	30	Feb-20	02-3423-6772	37.48184	127.05961	2020-02-27
17	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	200	360전방면	30	Feb-20	02-3423-6772	37.47731	127.05842	2020-02-27
18	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	3	200	360전방면	30	Aug-20	02-3423-6772	37.48067	127.05876	2020-02-27
19	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	200	360전방면	30	Aug-20	02-3423-6772	37.4798	127.05714	2020-02-27
20	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	3	200	360전방면	30	Aug-20	02-3423-6772	37.47752	127.06571	2020-02-27
21	서울특별시 강남구청		서울특별시 강남	생활방법	3	200	360전방면	30	Dec-20	02-3423-6772	37.48581	127.05465	2020-02-27
22	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	200	360전방면	30	Dec-20	02-3423-6772	37.48398	127.05731	2020-02-27
23	서울특별시 강남구청	서울특별시 강남구	서울특별시 강남	생활방법	4	400	360전방면	30	Jul-20	02-3423-6772	37.47819	127.06022	2020-02-27

서울시 강남구 cctv 현황

3. 모델 활용 방안 > 세부 구성도

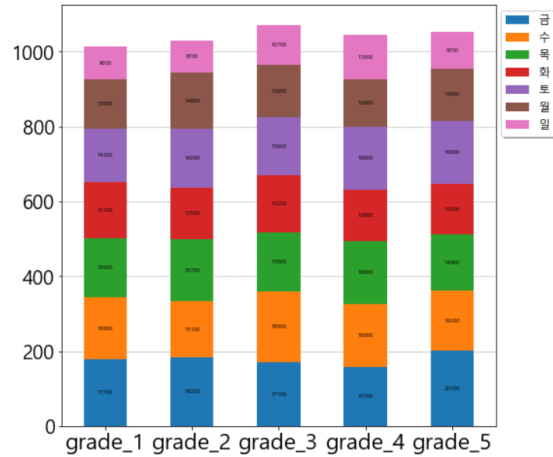


3. 모델 활용 방안 > 개발 프로세스

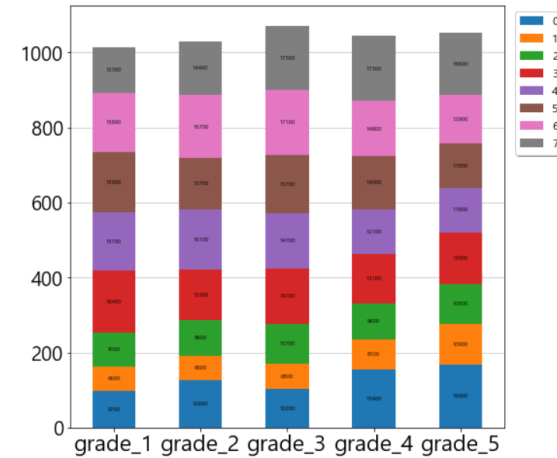
데이터 변수 설정_사용 데이터



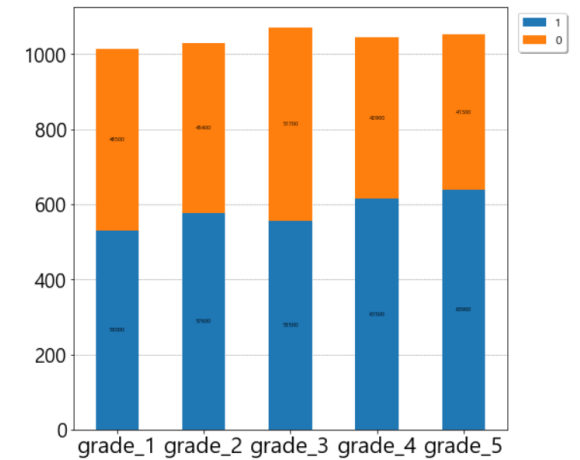
기상상태별 위험도



사고요일별 위험도



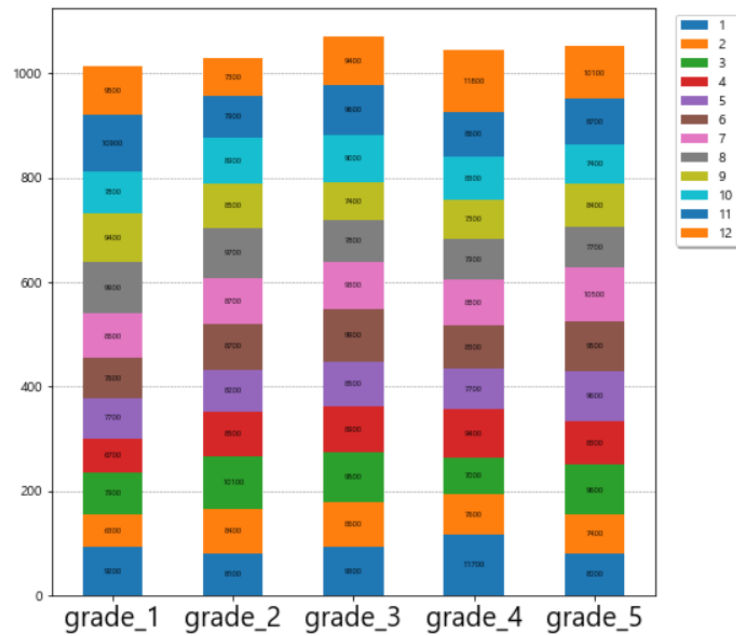
사고시각_i 별 위험도



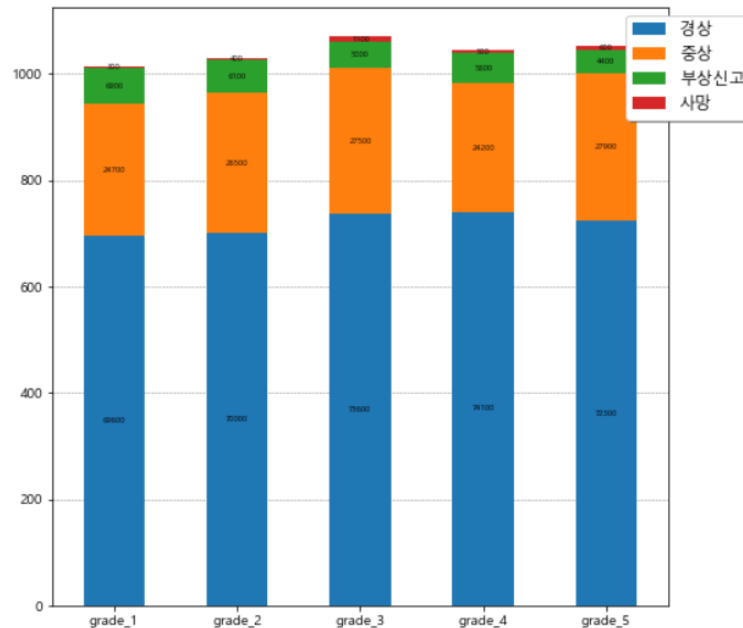
도로형태별 위험도
(0:단일로, 1:교차로)

3. 모델 활용 방안 > 개발 프로세스

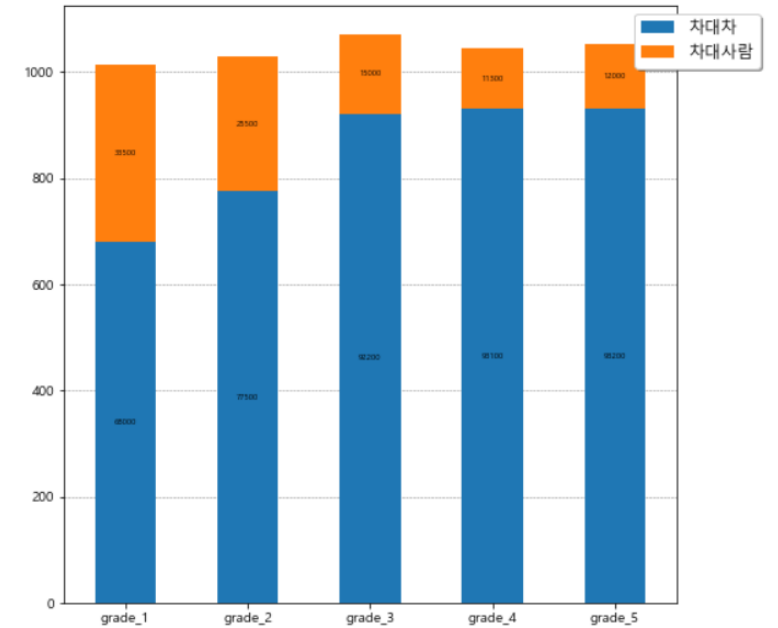
데이터 변수 설정_삭제 데이터



사고월별 위험도



사고내용별 위험도



사고유형별 위험도

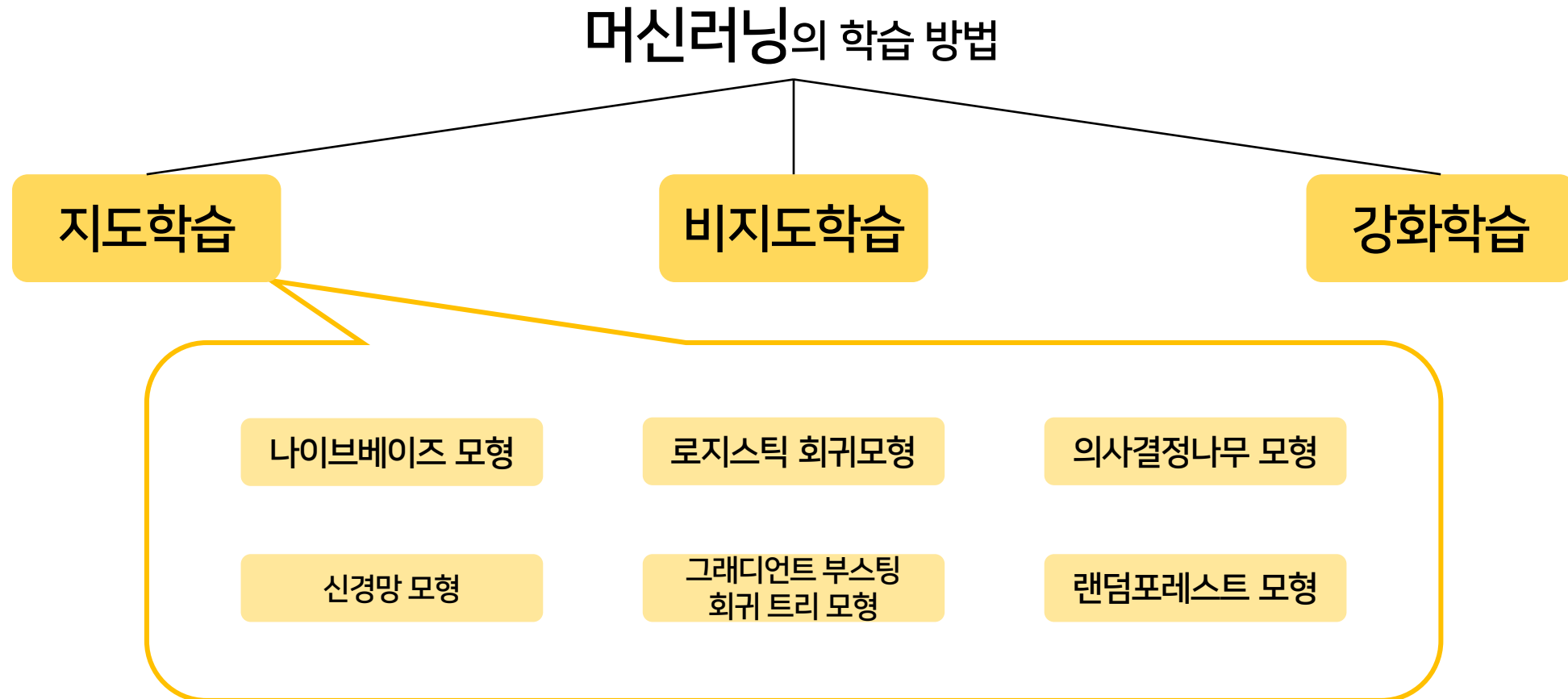
3. 모델 활용 방안 > 개발 프로세스

데이터 변수 설정

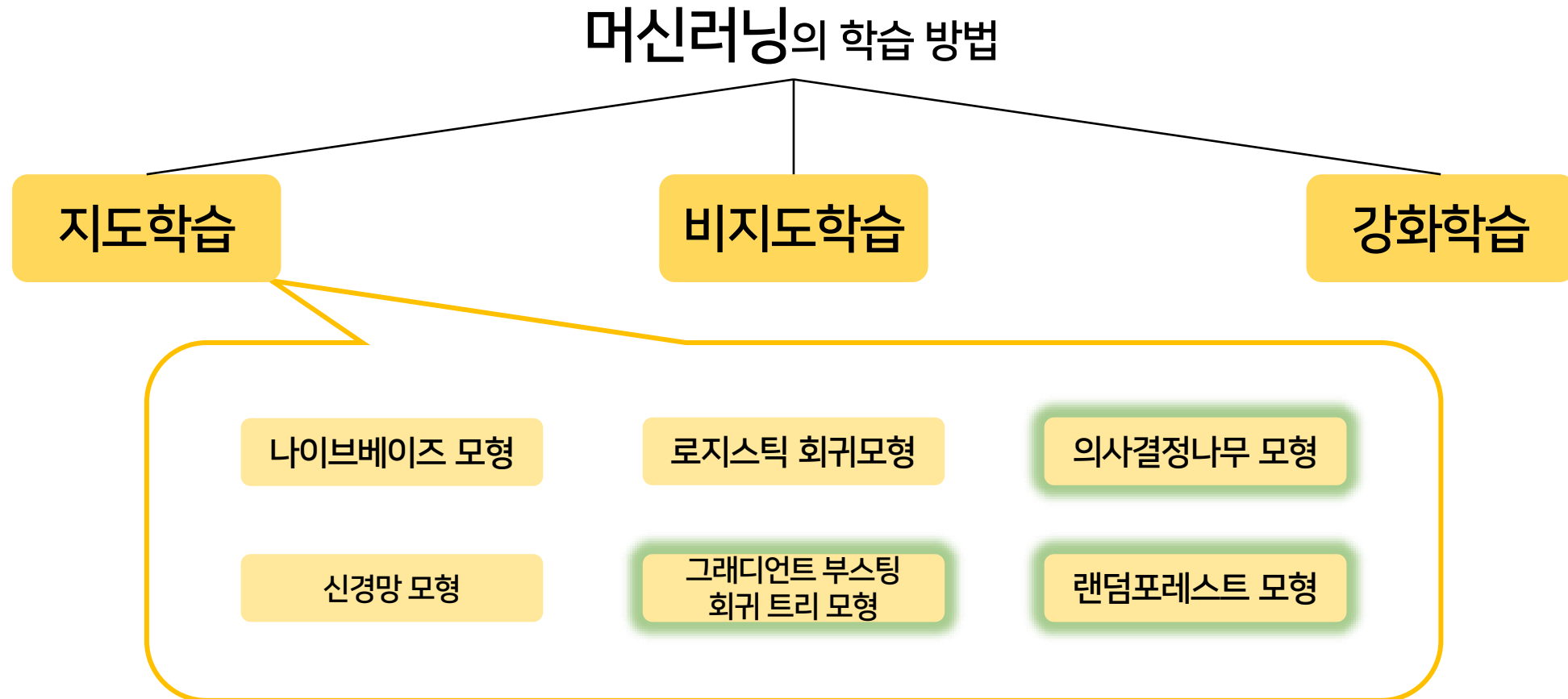
독립변수(Source)	카테고리(Unit)
시계열 정보	시간 - 0~3, 3~6, 6~9, 9~12, 12~15, 15~18, 18~21, 21~24
	요일 - 월, 화, 수, 목, 금, 토, 일
지역 정보	도로형태 - 교차로, 단일로
	도로명 주소 - 위도, 경도
날씨 정보	기상상태 - 맑음, 비, 흐림, 눈

종속변수(Source)	카테고리(Unit)
교통사고 정보	주소 기반 사고 발생수에 따른 위험도 1~5단계

머신러닝 : 인공지능의 한 분야로, 컴퓨터가 학습할 수 있도록 하는 알고리즘과 기술을 개발하는 분야



머신러닝 : 인공지능의 한 분야로, 컴퓨터가 학습할 수 있도록 하는 알고리즘과 기술을 개발하는 분야



3. 모델 활용 방안 > 개발 프로세스

알고리즘과 max_depth

Trial condition	Max_depth	Random Forest (Train data, Test data) (n_estimators=33)	Decision Tree (Train data, Test data)	Gradient Boosting Regression Tree (Train data, Test data) (n_estimators=33)
5:5	1	0.320, 0.311	0.307, 0.336	0.489, 0.502
	2	0.416, 0.428	0.415, 0.430	0.698, 0.689
	3	0.459, 0.463	0.418, 0.435	0.746, 0.736
	4	0.531, 0.532	0.534, 0.544	0.802, 0.772
	5	0.632, 0.606	0.590, 0.602	0.824, 0.783
7:3	1	0.314, 0.339	0.314, 0.339	0.494, 0.504
	2	0.398, 0.409	0.382, 0.386	0.686, 0.689
	3	0.474, 0.474	0.406, 0.404	0.747, 0.737
	4	0.522, 0.519	0.489, 0.499	0.790, 0.776
	5	0.562, 0.555	0.553, 0.573	0.818, 0.788
8:2	1	0.332, 0.345	0.318, 0.334	0.812, 0.779
	2	0.416, 0.434	0.379, 0.397	0.812, 0.779
	3	0.456, 0.461	0.406, 0.405	0.812, 0.779
	4	0.529, 0.539	0.490, 0.497	0.812, 0.779
	5	0.594, 0.574	0.557, 0.579	0.812, 0.779

3. 모델 활용 방안

개발 프로세스

머신러닝 모델 학습

Decision Tree

```
1 # DecisionTree - 7 : 3
2
3 X,y=data.iloc[:, :-1], data['위험도']
4
5 for i in range(1,6):
6     X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(data.iloc[:, :-1], data['위험도'], test_size=0.3, shuffle=True, random_state=111)
7     tree = DecisionTreeClassifier(max_depth=i, random_state=111)
8
9     tree.fit(X_train, y_train)
10
11     print('Max_depth : {}'.format(i))
12     print('훈련 세트 정확도 : {:.3f}'.format(tree.score(X_train, y_train)))
13     print('테스트 세트 정확도 : {:.3f}'.format(tree.score(X_test, y_test)))
14     print('특성 중요도 : \n', tree.feature_importances_)
15     print()
16
```

Random Forest

```
1 # Random Forest - 7 : 3
2 X,y=data.iloc[:, :-1], data['위험도']
3
4 for i in range(1,6):
5     X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(data.iloc[:, :-1], data['위험도'], test_size=0.3, shuffle=True, random_state=111)
6     forest = RandomForestClassifier(max_depth=i, random_state=111, n_estimators=33)
7     forest.fit(X_train, y_train)
8
9
10     print('Max_depth : {}, n_estimators : 5'.format(i))
11     print("훈련 세트 정확도: {:.3f}".format(forest.score(X_train, y_train)))
12     print("테스트 세트 정확도: {:.3f}".format(forest.score(X_test, y_test)))
13     print('특성 중요도 : \n', forest.feature_importances_)
14     print()
15
```

Gradient Boosting Regression Tree

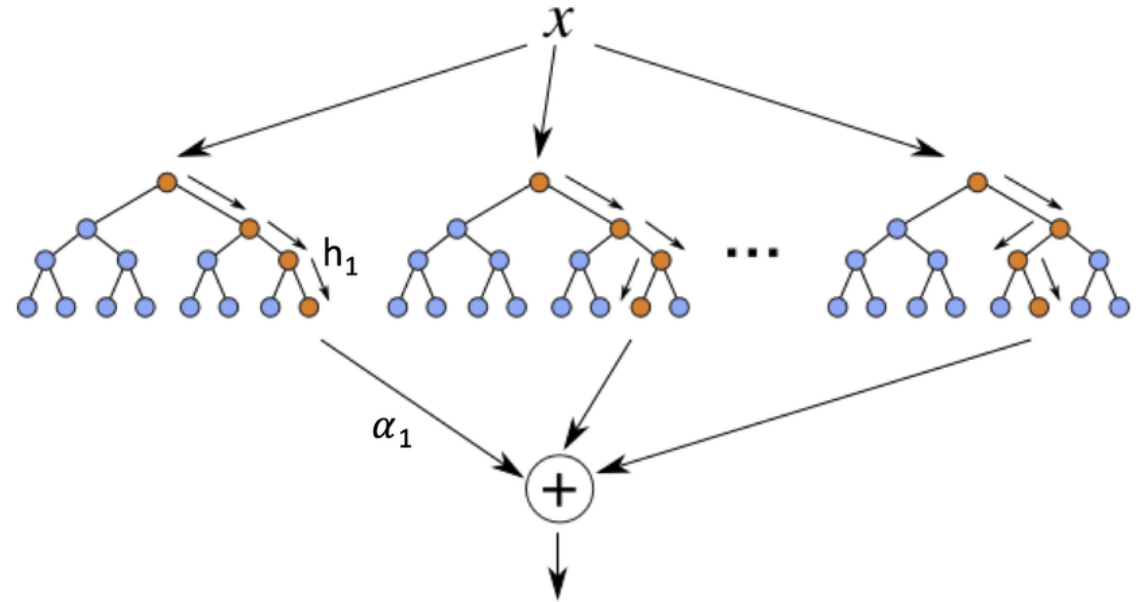
```
1 # Gradient Boosting Regression Tree - 7 : 3
2
3 for i in range(1,6):
4     X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(data.iloc[:, :-1], data['위험도'], test_size=0.3, shuffle=True, random_state=111)
5     gbdt = GradientBoostingClassifier(max_depth=i, random_state=111, n_estimators=33)
6     gbdt.fit(X_train, y_train)
7
8     print('Max_depth : {}'.format(i))
9     print("훈련 세트 정확도: {:.3f}".format(gbdt.score(X_train, y_train)))
10    print("테스트 세트 정확도: {:.3f}".format(gbdt.score(X_test, y_test)))
11    print('특성 중요도 : \n', gbdt.feature_importances_)
12    print()
13
```



3. 모델 활용 방안 > 개발 프로세스

Gradient boosting regression tree

- 여러 개의 결정 트리를 묶어 강력한 모델을 만드는 방법
- 이전 트리의 오차를 보완하며 순차적으로 트리 생성
- 회귀와 분류 모두에 사용 가능
- 중요 매개변수 : 트리의 개수를 지정하는 $n_estimators$,
이전 트리의 오차 보정 정도를 조절하는 $learning_rate$
- 가용한 시간과 메모리 한도에서 $n_estimators$ 를 맞추고 나서
적절한 $learning_rate$ 를 찾는 것



3. 모델 활용 방안 > 개발 프로세스

스쿨존 테스트 데이터 생성

```

1 s=200
2 time=[]
3 for i in range(0,s):
4     time.append(int(random.uniform(0,8)))
5
6 date=[]
7 for i in range(0,s):
8     date.append(int(random.uniform(0,7)))
9
10
11 weather=[]
12 for i in range(0,s):
13     weather.append(int(random.uniform(0,4)))
14
15
16 road=[]
17 for i in range(0,s):
18     road.append(int(random.uniform(0,2)))
19
20 random.shuffle(time)
21 random.shuffle(date)
22 random.shuffle(weather)
23 random.shuffle(road)
24

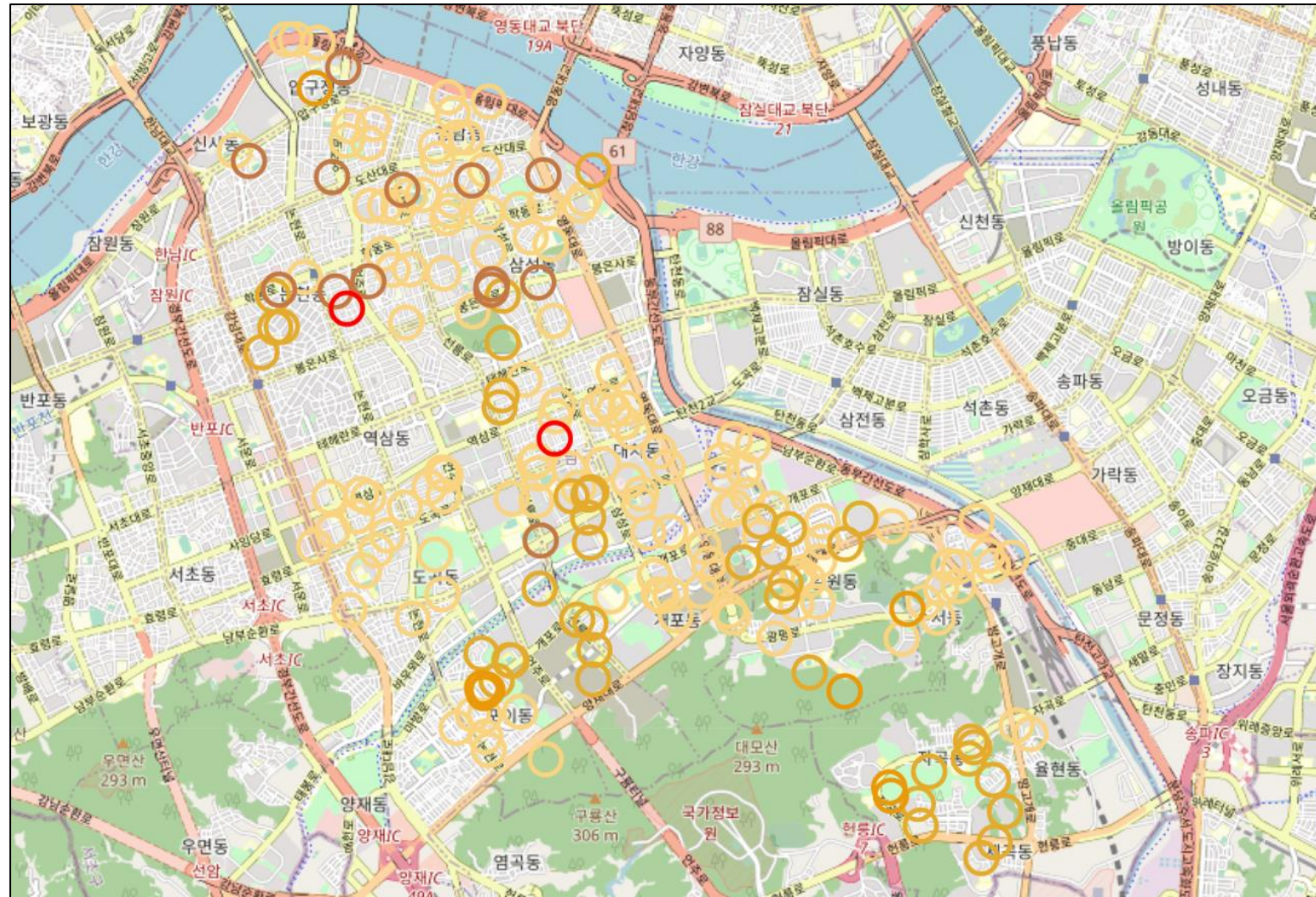
```

	위도	경도	사고시간_인덱스	사고요일_i	기상상태_i	도로형태	위험도
0	37.499657	127.059476	0.0	6.0	2.0	0.0	5.0
1	37.499441	127.054461	3.0	3.0	1.0	0.0	5.0
2	37.521394	127.032379	7.0	6.0	3.0	0.0	5.0
3	37.522178	127.032003	7.0	6.0	0.0	1.0	5.0
4	37.527811	127.034468	0.0	3.0	2.0	0.0	5.0



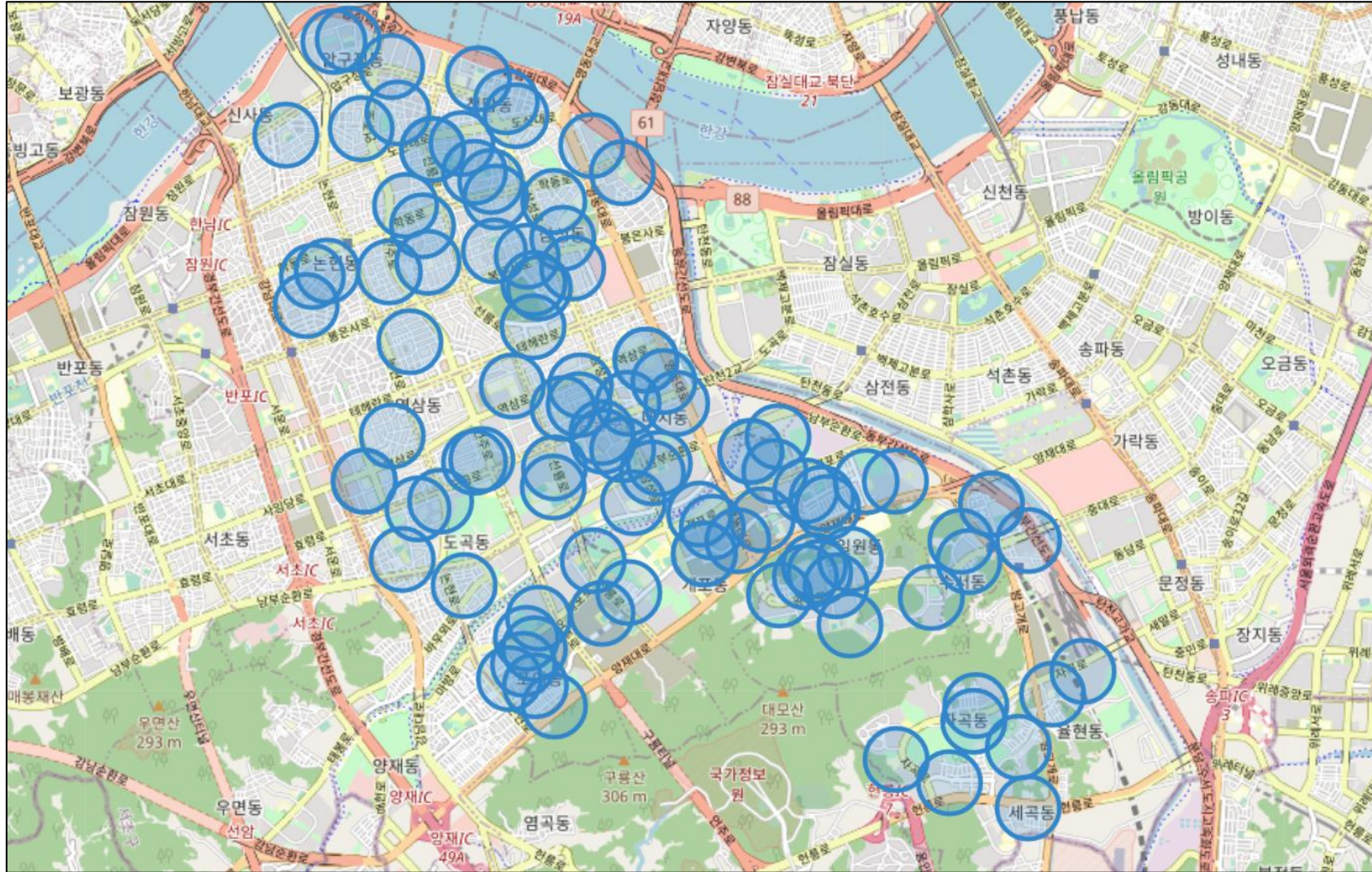
3. 모델 활용 방안

개발 프로세스



위치별 위험도 시각화

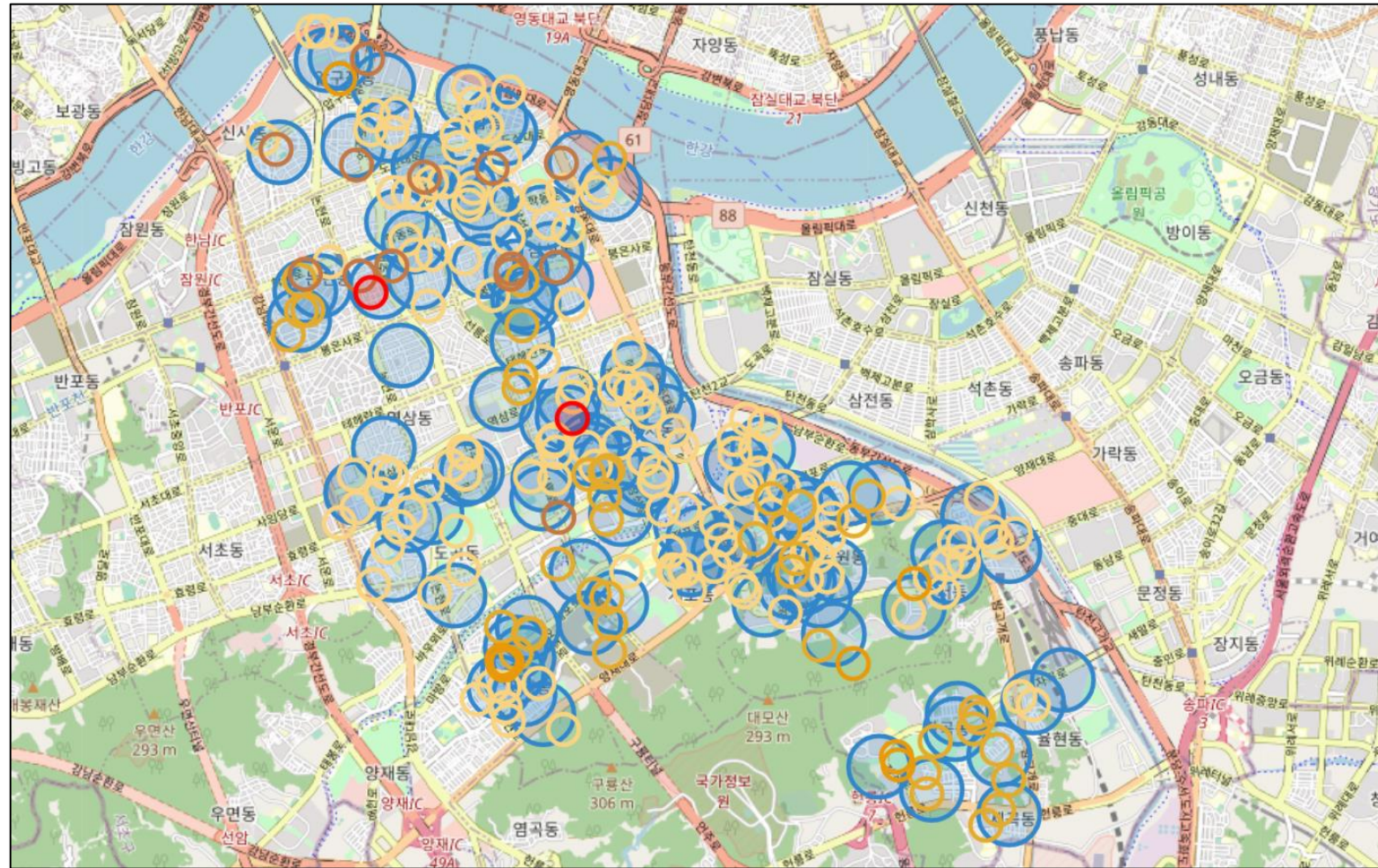
3. 모델 활용 방안 > 개발 프로세스



스쿨존 위치 시각화



3. 모델 활용 방안 > 개발 프로세스

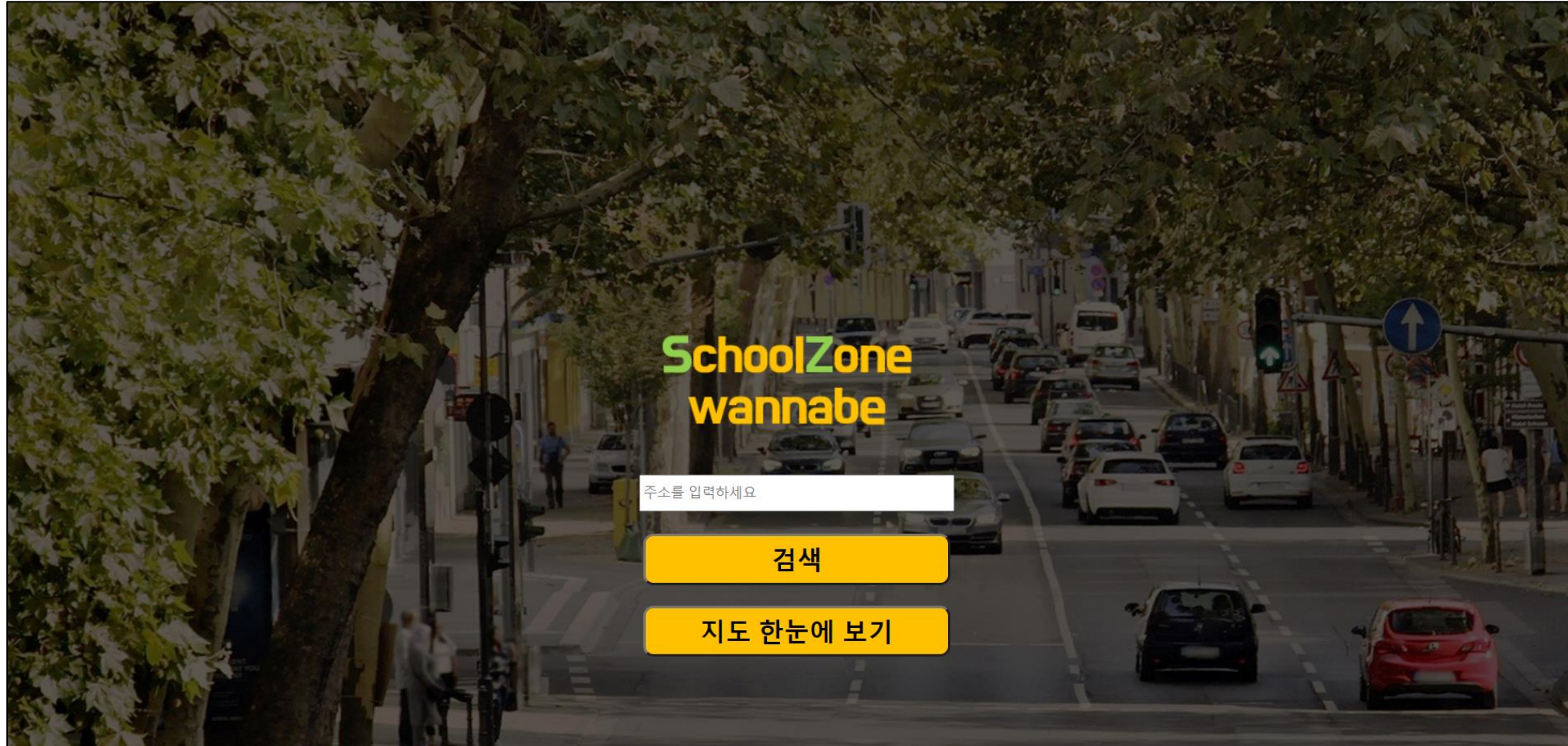


위치별 위험도 시각화 + 스쿨존 위치 시각화

3. 모델 활용 방안 > 개발 모델

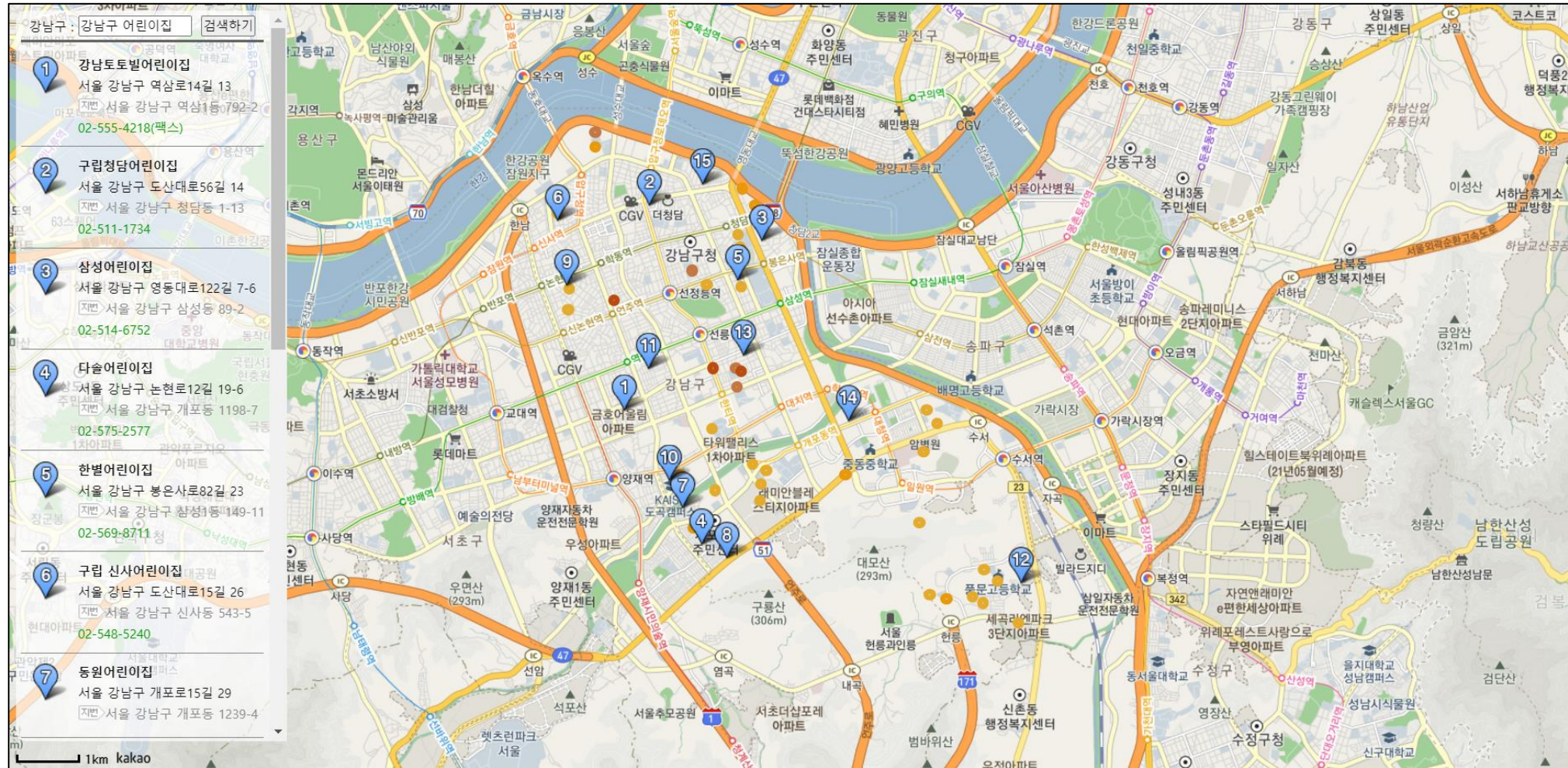


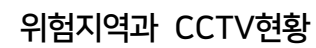
3. 모델 활용 방안 > 개발 모델





3. 모델 활용 방안 > 개발 모델





4. 기대효과

1단계:서비스 도입
시범 지역인 강남구에
사고 위험도 예측
앱 배포

2단계:서비스 고도화
예측치와 실측치 비교
예측 모델 검증,
검증 결과에 따른
모델 개선

3단계:서비스 확대
- 교통사고 발생 주요 위험
지역 업데이트
- 교통사고 관련 타 서비스로
확장

- ✓ 스쿨존 교통사고 발생 건수 감소
- ✓ 신규 cctv 우선 설치 지역 선정에 따른 효율적 활용
- ✓ 스쿨존 교통 단속 및 사각 지대 해소



팀 소개

항상 웃는 조, 항상웃조^_^

김서정

공간정보공학 전공
데이터 탐색
데이터 전처리
데이터 시각화
모델설계 - 의사결정나무
그래디언트 부스팅회귀트리

강가영

메카트로닉스 전공
아이디어 도출
데이터 탐색
데이터 전처리
모델설계 - 랜덤포레스트
웹사이트 개발, PM

김승연

메카트로닉스 전공
아이디어 도출
데이터 탐색
데이터 전처리
모델설계 - 랜덤포레스트
웹사이트 개발, 서버 연동

전혜진

산업경영공학 전공
데이터 탐색
데이터 전처리
데이터 시각화
모델설계 - 의사결정나무
그래디언트 부스팅회귀트리

THANK YOU



참고자료

출처	데이터명	기준연도
공공데이터포털	서울 강남구 cctv 현황(활용 용도)	2020
TAAS	도로명 기반 교통사고 분석 데이터	2017-2018
도로교통공단	교통사고 다발지점	2019
서울 열린데이터 광장	서울 강남구 어린이 보호구역	2019

뉴스

https://news.chosun.com/site/data/html_dir/2020/07/08/2020070803047.html?utm_source=naver&utm_medium=original&utm_campaign=news
<https://www.fnnews.com/news/202007201049197658>

참고 문헌

CCTV위치설계논문_조명흠
머신러닝기반 범죄발생 위험지역 예측_허선영 외2

분석 언어 및 도구

